

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Creamer merupakan produk emulsi lemak dalam air yang diproses dari nabati, biasanya banyak digunakan sebagai bahan tambahan untuk minuman kopi, susu, coklat, teh, dan sebagainya. Tujuan penambahan *creamer* pada minuman yaitu untuk menambah cita rasa. Pertama kali produk ini diciptakan pada tahun 1950 oleh *Carnation*. Terdapat dua jenis *creamer* yaitu berupa bubuk (*non dairy creamer*) dan cair. Saat ini *creamer* telah tersebar ke seluruh dunia dengan berbagai macam *merk* dan *type*. Pada umumnya *creamer* memiliki banyak keunggulan dibandingkan produk susu, sumber lemaknya bisa berasal dari minyak nabati, salah satu keunggulan dari minyak nabati adalah tidak mengandung laktosa sehingga aman untuk dikonsumsi. Dari sisi harga, harga bahan baku lemak nabati lebih murah dibandingkan dengan hewani sehingga harga penjualannya juga lebih murah dibandingkan dengan hewani. Salah satu kandungan yang terkandung dalam *creamer* adalah kandungan lemak, semakin tinggi kandungan lemaknya maka rasanya semakin gurih. Pada tugas ini, *creamer* dibuat dari susu kedelai. *Creamer* yang terbuat dari biji kedelai memiliki kelebihan dibandingkan dengan *creamer* yang lain, beberapa kelebihan *creamer* kedelai adalah sehat, tidak mengandung kolesterol, dan mengandung *calcium* yang tinggi. (Saleh, 2004)

I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1. Kedelai

Oleh orang-orang di Asia Timur, kedelai atau biji kedelai merupakan salah satu jenis tumbuhan polong-polongan yang dijadikan bahan dasar makanan, bahkan kedelai merupakan bahan dasar makanan yang sangat terkenal terutama di negara Indonesia, hampir setiap hari orang mengkonsumsi makanan yang berbahan dasar kedelai. Kedelai biasanya diolah menjadi kecap, tempe, tahu, tauco, dan sebagainya. Tanaman kedelai telah menjadi budaya sebagai bahan dasar makanan sejak 3500 tahun yang lalu di Asia Timur. Alasan kedelai digunakan sebagai bahan dasar makanan adalah karena kandungan gizinya yang tinggi. Kedelai merupakan sumber

utama protein nabati, negara penghasil kedelai terbesar di dunia adalah Amerika Serikat. Selain makanan, kedelai juga bisa dijadikan sebagai bahan dasar untuk pembuatan susu, misalnya susu kedelai. (Rieckermen, 1989)

Di negara Indonesia, kedelai digunakan sebagai sumber protein nabati utama, walaupun kedelai ini didapatkan melalui impor dari negara lain. Kedelai memiliki banyak manfaat untuk diolah menjadi makanan, salah satu manfaat dari kedelai adalah dapat digunakan untuk bahan dasar pembuatan *creamers*. Kedelai memiliki banyak manfaat bagi kesehatan diantaranya adalah menurunkan kadar kolesterol dalam darah, menurunkan terjadinya resiko kanker payudara pada wanita, menurunkan kadar gula dalam darah, membantu mengurangi diare, mengandung calcium yang tinggi untuk kesehatan tulang, dan masih banyak manfaat lainnya yang terkandung di dalam kedelai. Menurut Rukmana (1996) taksonomi tanaman kedelai diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub-divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Polypetales</i>
Famili	: <i>Leguminosae (Papilionaceae)</i>
Sub-famili	: <i>Papilionoideae</i>
Genus	: <i>Glycine</i>

I.2.2. NaHCO_3 / Natrium Bikarbonat

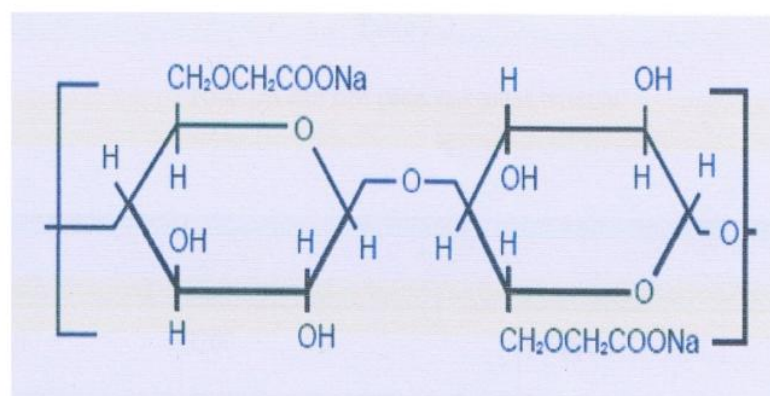
NaHCO_3 atau soda kue memiliki nama kimia Natrium Bikarbonat. Senyawa ini biasanya digunakan untuk mengembangkan roti dan kue. Sebelum itu salah satu kegunaan dari NaHCO_3 adalah untuk menghilangkan bau anyir pada biji kedelai dengan cara biji kedelai direndam dengan menggunakan larutan NaHCO_3 0,5%, kadar 0,5% ini merupakan massa NaHCO_3 padatan (Yaws, 1999). Berikut ini merupakan sifat kimia dan fisika dari Natrium Bikarbonat :

Tabel I.1. Sifat fisika dan kimia Natrium Bikarbonat

Karakteristik	Keterangan
Bau	Tidak berbau
Massa Jenis	2,159 gram/cm ³
Titik Didih	70°C
pH (tingkat keasaman)	8,2
Berat Molekul	84,01 gram/mol
Kelarutan	Terlarut dalam air pada suhu 30°C

I.2.3. *Carboxymethyl Cellulose* / CMC

Carboxymethyl Cellulose (CMC) merupakan zat pengental yang biasa digunakan untuk mengentalkan makanan. Zat ini juga banyak digunakan pada berbagai macam industri selain makanan seperti detergen, cat, keramik, tekstil, dan kertas. Contoh kegunaan CMC sebagai zat pengental yaitu mengentalkan *creamer*, obat pencahar, mengentalkan sabun berbentuk *cream* dalam industri sabun, mengentalkan pasta gigi, mengentalkan cat, dan sebagainya. Sifat CMC yaitu mudah larut dalam air, bersifat stabil terhadap lemak dan tidak larut pada pelarut organik, dan bersifat sebagai pengikat. Zat ini merupakan turunan selulosa yang memiliki gugus *carboxymethyl* ($-\text{CH}_2\text{-COOH}$) yang terikat pada hidroksil dari monomer glukopiranososa (Yudkin, 1973). Berikut ini merupakan rumus struktur dari *Carboxymethyl Cellulose* :

**Gambar I.1. Rumus Struktur *Carboxymethyl Cellulose***

I.2.4. Natrium Benzoat

Natrium Benzoat / $\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$ merupakan garam natrium pada makanan yang muncul ketika dilarutkan dalam air dan biasanya digunakan sebagai pengawet pada makanan dan minuman, natrium benzoat digunakan sebagai pengawet karena zat ini mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa benzoat dapat ditemukan pada apel, cengkih, kayu manis, dan cranberry. Dalam berbagai industri pabrik, zat ini juga dapat digunakan untuk mengawetkan obat-obatan, mengawetkan bahan kosmetik, mengawetkan cat, pemcegah korosi, dan bisa juga dikonsumsi sebagai obat untuk pencegahan amonia (Coultate, 1989). Pembuatan Natrium Benzoat biasanya dilakukan dengan mereaksikan natrium hidroksida dengan asam benzoat, dengan reaksi sebagai berikut :



Berikut ini pada tabel I.2. merupakan sifat fisika dan kimia dari Natrium Benzoat :

Tabel I.2. Sifat fisika dan kimia Natrium Benzoat

Karakteristik	Keterangan
Rumus Kimia	$\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$
Massa Molar	144,10 g/mol
Bau	Tidak Berbau
Titik Leleh	410°C
Bentuk	Bubuk / Kristal
Warna	Putih Bening
Kelarutan	Mudah Larut dalam Air
Massa Jenis	1,5 gram/cm ³
Keasaman (pH)	8

I.2.5. Sodium Caseinate / Natrium Kaseinat

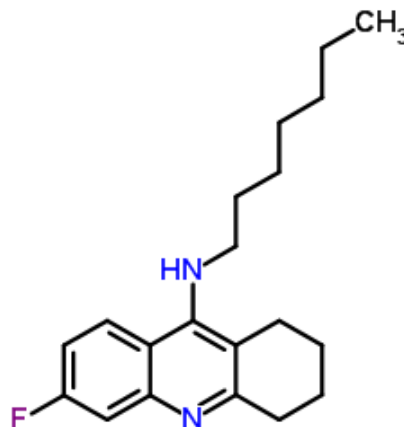
Sodium caseinate / $\text{C}_{20}\text{H}_{27}\text{FN}_2$ merupakan salah satu protein susu yang dapat ditemukan pada hewan mamalia, zat ini sering digunakan sebagai pengemulsi pada

makanan seperti susu, keju, mentega, yogurt, *creamer*, dan sebagainya (Pitkowski, 2008). Berikut ini pada tabel I.3. merupakan sifat fisika dan kimia dari *Sodium caseinate* :

Tabel I.3. Sifat fisika dan kimia Natrium Kaseinat

Karakteristik	Keterangan
Rumus Kimia	$C_{20}H_{27}FN_2$
Massa Molar	314,440 g/mol
Bentuk	Bubuk / Cair
Warna	Putih
Kelarutan	Larut dalam Air
Keasaman (pH)	6 - 7,5
Massa Jenis	1,1 gram/cm ³
Titik Didih	466,9°C

Berikut ini merupakan rumus struktur *Sodium Caseinate* pada gambar I.2. sebagai berikut :



Gambar I.2. Rumus Struktur *Sodium Caseinate*

I.3 Kegunaan dan Keunggulan Produk

Creamer yang terbuat dari biji kedelai memiliki berbagai kegunaan. Beberapa kegunaan dan keunggulan dari *creamer* adalah sebagai berikut :

- Untuk bahan tambahan pada minuman.

- Untuk menambah cita rasa pada minuman.
- Untuk bahan pengganti santan dan susu.
- Aman dikonsumsi bagi semua usia.
- Sehat dan terbuat dari bahan alami.
- Tidak mengandung kolesterol.
- Mengandung *calcium* yang tinggi.

I.4 Ketersediaan Bahan Baku dan Analisa Pasar

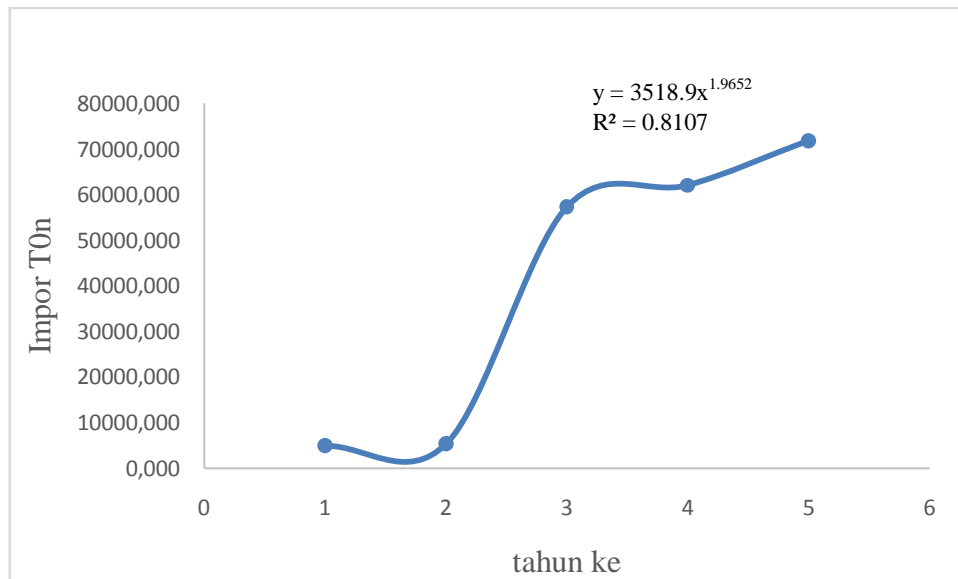
I.4.1 Analisa Pasar

Produksi *creamers* diperkirakan selalu meningkat dengan seiring bertambahnya penduduk dan juga toko-toko minuman yang menggunakan penambahan *creamers* kental, dimana *creamers* digunakan untuk penambah cita rasa pada minuman dan makanan. Pabrik *creamers* dari biji kedelai ini pada pengambilan konsumsi impor pada tahun 2014 – 2018, sedangkan rencanakan mulai beroperasi pada tahun 2026 dengan waktu pengadaan tanah selama 3 tahun dan waktu pembangunan selama 3 tahun.

Tabel I.4. Data Impor Creamer 2014-2018

Tahun	Impor (ton)
2014	4.859,149
2015	5.289,469
2016	57.332,617
2017	62.086,216
2018	71.885,090

Dari tabel I.4 dimana Pabrik *creamers* dari biji kedelai ini pada pengambilan konsumsi impor pada tahun 2014 – 2018, dapat dilihat bahwa data konsumsi *creamers* semakin meningkat dari tahun 2014 – 2018. Kapasitas produksi pembangunan pabrik perlu direncanakan sehingga dapat mengantisipasi produksi *creamers* dari kedelai. Dari tabel I.4 dapat diperhitungkan kapasitas produksi dapat disajikan dari perkembangan industri dalam jangka waktu 5 tahun.



Gambar 1.3. Impor Creamer Tahun 2014-2018

Pada Gambar I.3 didapatkan persamaan hubungan antara konsumsi *creamer* dengan tahun konsumsi *creamer*. Kurva tersebut merupakan data impor *creamer* dari tahun 2014 sampai 2018 sehingga melakukan pendekatan dengan persamaan $y = a \cdot x^b$. y adalah jumlah *creamer* yang dikonsumsi sedangkan x adalah tahun *creamer* yang dikonsumsi.

Persamaan $y = a \cdot x^b$

$$a = 3518,9$$

$$b = 1,9652$$

Jika pabrik *creamer* mulai produksi tahun 2026 akan pada tahun ke 13 (2014 – 2026), maka *creamer* yang diimpor adalah :

$$\begin{aligned} y &= 3518,9 \cdot 13^{1,9652} \\ &= 465.600,271 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Produksi *creamer* yang sudah ada di Indonesia yang mengacu pada tahun 2018 disajikan dalam bentuk tabel I.5.

Tabel I.5. Kapasitas Produksi Creamer di Indonesia

Perusahaan	Produksi (ton)
PT. Natural Krimerindo	40.000
PT. Santos Premium Krimer	21.600
Nestle Indonesia	60.000
Total	121.600

Pada tabel I.5 dianggap produksi *creamer* sampai tahun 2026 dianggap sama, sehingga pada tahun 2026 maka total *creamer* yang diimpor yaitu :

$$= 465.600,271 - 121.600$$

$$= 344.000,271 \text{ ton/tahun}$$

Karena *creamer* dari biji kedelai merupakan produk pengganti, maka pabrik hanya mampu memenuhi 2,5% dari import maka :

$$\text{Produksi} = \left(\frac{2,5}{100} \right) \times 344.000,271 \text{ ton/tahun}$$

$$= 8600,006 \text{ ton/tahun}$$

$$= 8600 \text{ ton/tahun}$$

Maka kapasitas produksi yang digunakan dalam prarencana pabrik *creamer* dari biji kedelai adalah sebesar 8600 ton/tahun.

I.4.2 Ketersediaan Bahan Baku

Ketersediaan bahan baku didapatkan dari produsen atau petani. Bahan baku pembuatan *creamer* yang digunakan adalah kedelai yang didapatkan dari dalam negeri dan luar negeri sebagai pemasok bahan baku utama. Perusahaan ini akan bekerja sama dengan petani atau produsen untuk menanam biji kedelai agar produk kedelai menguntungkan dalam bidang pertanian. Berikut merupakan data kapasitas perusahaan yang memproduksi kedelai di Indonesia:

Tabel I.6. Kapasitas Perusahaan yang Memproduksi Kedelai

Nama Perusahaan	Kapasitas (Ton/tahun)
Nestle Indonesia, Bandar Lampung	42.800
PT. Sweet Indo Lampung	40.500
PT. Indo Lampung Perkasa	35.000

Berdasarkan neraca massa pada *appendix A*, massa kedelai yang digunakan untuk produksi *creamer* ini adalah sebesar 472.525,627 kg/hari atau setara dengan 155.934 ton/tahun. Berdasarkan tabel I.6. terlihat bahwa ketiga perusahaan tersebut memproduksi kedelai dengan jumlah total sebanyak 118.300 ton/tahun. Produksi kedelai dari ketiga perusahaan pada tabel I.6. masih belum mencukupi kebutuhan kedelai yang akan digunakan untuk pembuatan *creamer* pada pabrik setiap tahunnya, kekurangannya yaitu sebesar 37.634 ton/tahun. Kekurangan tersebut akan dipenuhi dengan cara perusahaan bekerja sama dengan para petani agar petani menanam

kedelai lalu membeli dari petani guna memenuhi kebutuhan biji kedelai, selain itu juga akan diambil dari pulau Jawa dan Banten, jika masih kurang maka pabrik akan mendatangkan impor dari Amerika yang merupakan negara penghasil biji kedelai terbesar di dunia.